soldio

取扱説明書

ソーラーパネル充放電コントローラー

Solar Power Charge Controller　SPC-005

Rev. 1

目　次

1.製品を安全にご使用いただくために....3
2.はじめに....4
2.1 ごあいさつ....4
2.2 特長....4
2.3 システム構成....5
2.4 各部機能説明....6
2.5 オプション機器（別売）について....8
3.取付け....9
3.1 一般的な注意事項....9
3.2 設定....10
3.3 設置....12
3.4 配線....14
4.運用....18
4.1LED表示....18
4.2MPPTの技術....19
4.3 バッテリー充電....20
4.4 負荷制御....21
4.5 保護....22
4.6 点検とメンテナンス....23
5.トラブルシューティング....24
5.1 エラー表示....24
5.2 よくある問題....25
6.機能....26
6.1 充電機能....26
6.2 保護機能....26
6.3 表示機能....26
6.4 夜間タイマー機能／プリセットタイマー機能....27
6.5 通信機能....27
7.定格....28
7.1 電気的仕様....28
7.2 バッテリー充電仕様....28
7.3 負荷....28
7.4 保護....28
7.5 表示....28
7.6 通信インターフェース....29
7.7 一般仕様....29
7.8 外形寸法図....29
8.保障条件....30

1.製品を安全にご使用いただくために

安全上のご注意

この「安全上のご注意」には太陽電池用充放電コントローラを使用するお客様や他の人への危害や財産への損害を未然に防止するために、守って頂きたい事項を記載しております。
各事項は以下の区分に分けて記載しています。

⚠ 警告	この表示は、取扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。
⚠ 注意	この表示は、取扱いを誤った場合、「損害を負う可能性が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される」内容です。

一般的な安全事項

●取付けを始める前に、取扱説明書の全ての支持と注意事項を読んでください。

●充放電コントローラの内部には、お客様ご自身で修理できる部品はありません。コントローラの修理や分解はしないでください。

●充放電コントローラの取付けや調整を行う前に、バッテリーやソーラーパネルを接続しないでください。

●充放電コントローラ内部には、ヒューズや遮断装置がありません。必要に応じて、外部にヒューズやブレーカーを取り付けてください。

●コントローラ内部に水が入らないようにしてください。

●接触不良による過熱を避けるため、すべての接続がきちんとされているか確認してください。

●ソーラーパネルの接続端子に直流電源装置を接続してご使用される場合の動作保障はいたしかねますのでご注意下さい。

2.はじめに

2.1 ごあいさつ

この度はSPC－005ソーラーパネル充放電コントローラをお買い上げいただき、誠に有り難うございます。

SPC－005は、独立型太陽電池システム向けに負荷制御を備えた、最適動作点追従(MPPT)制御搭載バッテリー充放電コントローラです。SPC－005は太陽電池モジュールからのエネルギーを最大限に活用できる高性能追従アルゴリズムを特徴としています。また、バッテリーの過放電を防ぐために負荷制御機能も備えています。

本機は、12Vバッテリー使用時に360W、24Vバッテリー使用時に720W、48Vバッテリー使用時に1440Wまでのソーラーパネルに対応しています。

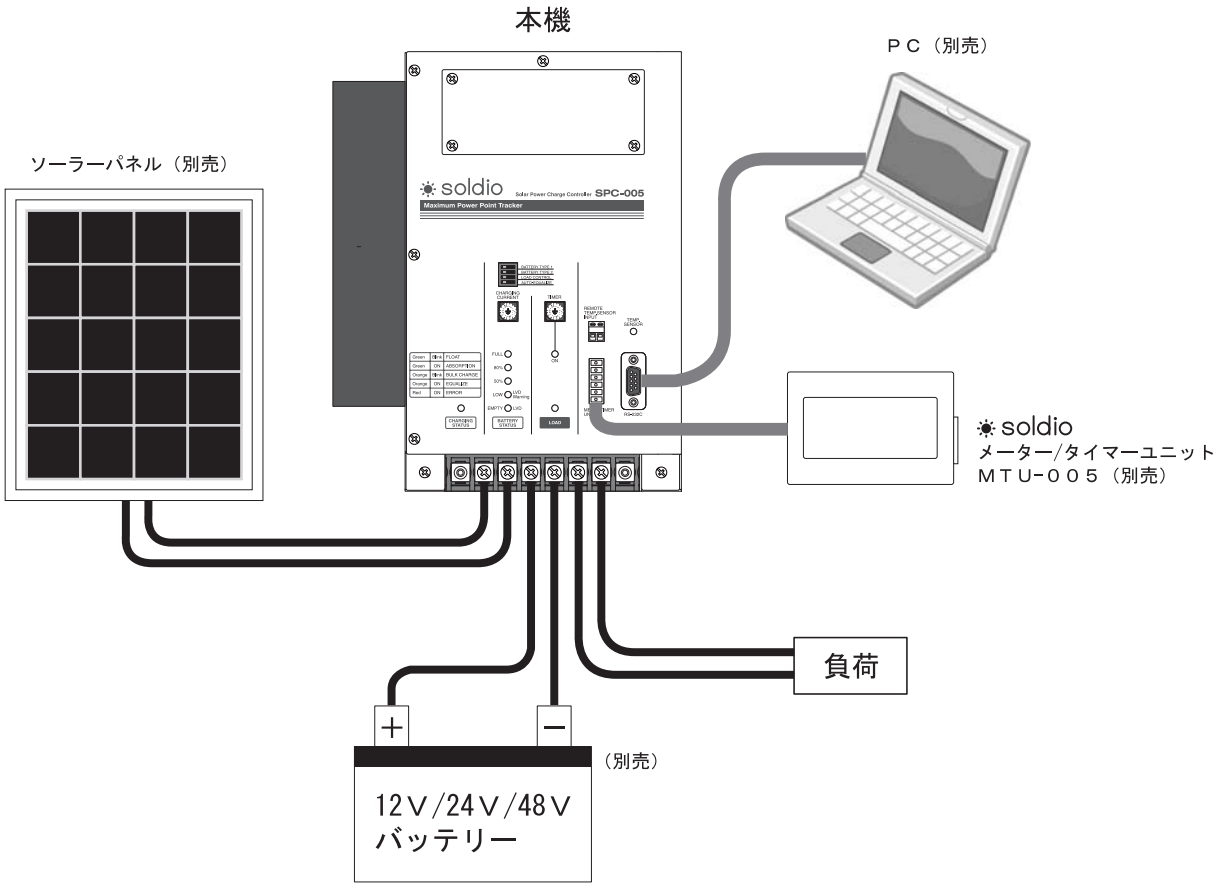
注：本取扱説明書は予告なく変更されることがあります。

2.2 特長

- ●充電方式にリミットサイクル方式最大電力点追尾（LCMPPT）機能を搭載しています。このため、ソーラーパネルの発電電力の最適動作点で効率よく充電することができます。
- ●SPC－005は各種保護機能を持ち、安全な設置・接続、運用ができます。
- ●夜間タイマー機能により日没・日出を自動判定し負荷接続端子を日没で接続（ON）、日出で遮断（OFF）する時間を設定することができます。また、付属のPC用モニター/コントローラーソフトやオプション（別売）のメーター/タイマーユニットを使用すれば、任意の時間で接続（ON）、遮断（OFF）をタイマー設定することができます。
- ●付属のPC用モニター/コントローラーソフトやオプション（別売）のメーター/タイマーユニットと接続することにより、本機の動作状態、バッテリー状態、ソーラーパネルの発電電力値をモニタリングすることができます。

2.3 システム構成

システム構成例を以下に示します。



注：SPC－005には、ソーラーパネル、バッテリー、PC は含まれていません。

2.4 各部機能説明

充放電コントローラの外観を図 1 に示します。また、各部分を以下に説明します。

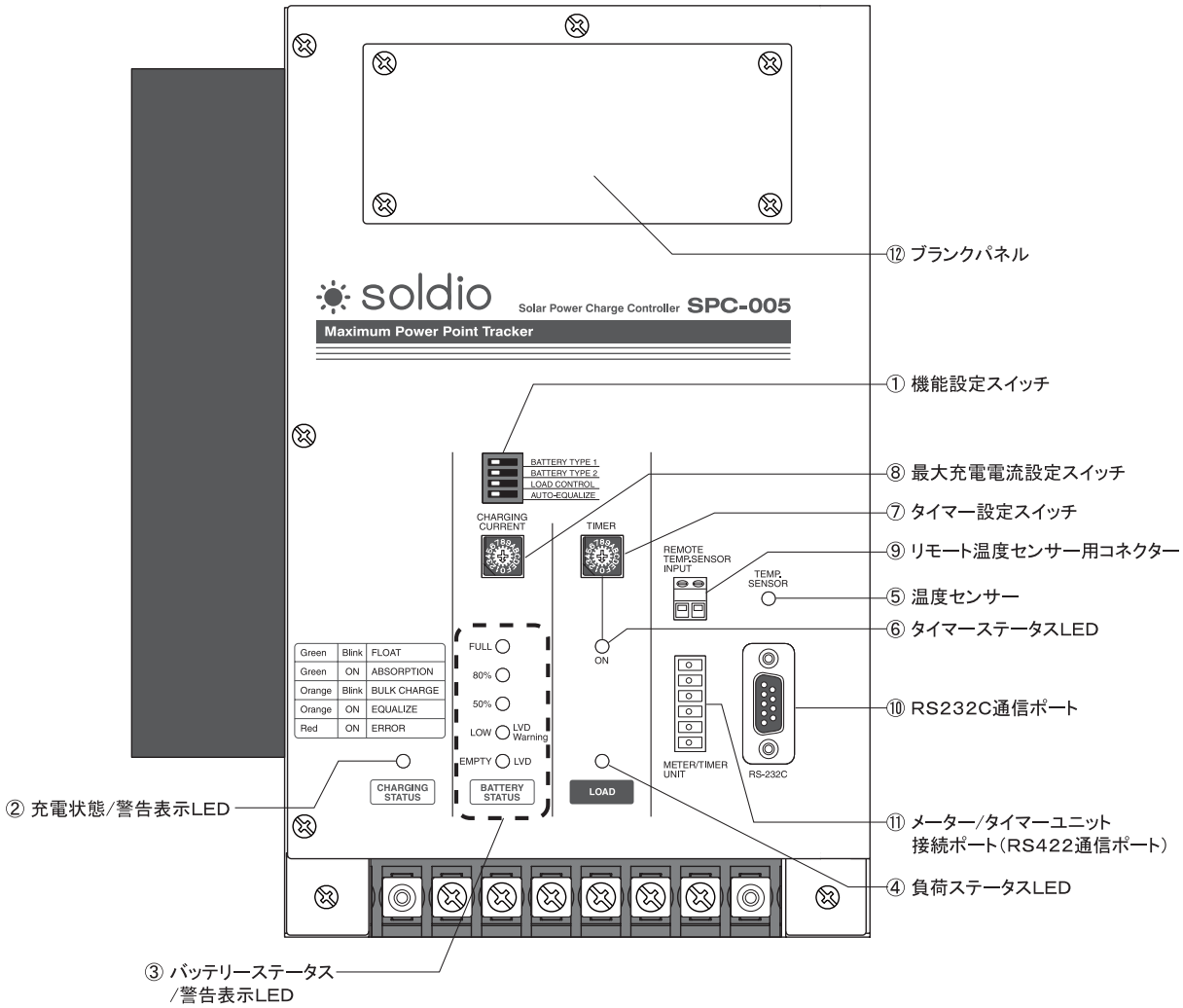


図 1.充放電コントローラーの外観(上面)

①機能設定スイッチ

バッテリーの種類、負荷制御、均等化充電の設定をします。

②充電状態/警告表示LED

充電の状態と誤動作の状態を表示します。またソーラーパネルの過電圧や各温度センサー異常を警告表示します。

③バッテリーステータス/警告表示LED

大まかなバッテリー残状態を表示します。またバッテリーに関わる異常を警告表示します。

④負荷ステータスLED/警告表示LED

負荷への出力がONのとき、緑色に点灯します。また過電流や短絡の際に警告表示します。

⑤温度センサー

本機の設置環境の周囲温度を測定しバッテリー充電の補償や温度プロテクションに使用します。

⑥タイマーステータスLED

夜間タイマー機能およびプリセットタイマー機能が動作中に点灯します。

⑦タイマー設定スイッチ

負荷への出力(ON)／遮断(OFF)のタイマーコントロールを設定することができます。

⑧最大充電電流設定スイッチ

バッテリーへの最大充電電流値を5A、10A、15A、20A、25A、30Aの中から選択することができます。

⑨リモート温度センサコネクタ(2 ピン)

オプション(別売り)のリモート温度センサー(型式:TS-1)を接続します。

⑩RS-232C通信ポート

PC接続用の通信ポートです。付属のPC用モニター/コントローラーソフトと通信する際に使用します。

⑪メーター/タイマーユニット接続ポート(RS-422通信ポート)

オプション(別売)のメーター/タイマーユニットMTU-005専用の接続ポートです。

⑫ブランクパネル

このブランクパネルを外すと、オプション(別売)の本体取付け型メーターユニットLCD-005を取り付けることができます。

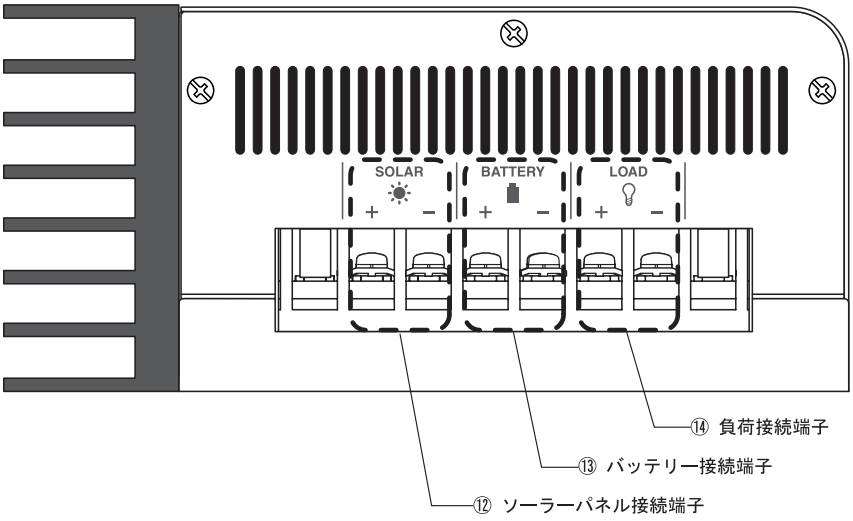


図 2.充放電コントローラの外観(前面)

⑫ソーラーパネル接続端子

ソーラーパネルを接続します。

⑬バッテリー接続端子

鉛バッテリーを接続します。

⑭負荷接続端子

電力を供給する負荷(電化製品など)を接続します。

2.5 オプション機器（別売）について

リモート温度センサー（型式：TS-1）

リモート温度センサーは、正確な温度補償のためにバッテリー温度を測定します。取付けはバッテリー温度とコントローラ周辺温度の差が5℃以上違う場合に推奨します。

リモート温度センサーは、いつでも充放電コントローラへ取り付けることができます。リモート温度センサーを取り付けると、充放電コントローラは、バッテリー温度補償のためにリモート温度センサーを自動的に利用します。

メーター/タイマーユニット(型式：MTU-005)

MTU-005は、システムの運転状況の表示とプリセットタイマーの設定等を行います。

システムの情報は、バックライト付液晶ディスプレイ上に表示されます。各種入力はタッチパネルになっており簡単に入力する事ができます。

本ユニットは、制御盤のパネル等や制御盤内部に付属されている取付け金具やネジを使用することで、簡単に取り付けることができます。MTU-005は、充放電コントローラの⑪メーター/タイマーユニット接続ポートに接続します。

本体取付け型メーターユニット(型式：LCD-005)

LCD-005は、ソーラーパネルの現在の電力、積算電力、電圧値/電流値、バッテリー充電電圧値/電流値、本体周囲温度などを表示する液晶ディスプレイユニットです。

充放電コントローラ本体のブランクパネルを外し、内部配線と接続することで、本体で取り付けることができます。

3.取付け

3.1 一般的な注意事項

●取付けを始める前に、この章をすべてお読みください。

●バッテリーの取扱には注意してください。保護メガネを着用してください。

●バッテリーを取り扱った後は、きれいな水で手を洗ってください。

●絶縁された工具を使用してください。また、バッテリーの近くに金属物を置かないでください。

●バッテリーの種類により、充電中は爆発性のあるガスが発生するおそれがあります。ガスを排出するための十分な換気が行われているか確認してください。

●コントローラは、水のかかる場所へ設置しないでください。

●端子接続が緩んだまま使用したり、腐蝕した電線を使用すると、端子や電線が高い接触抵抗を持ち、電流により高熱を発する場合があります。これは、電線被覆を溶かしたり、周囲の物を燃やし、火災を引き起こすほどの恐れがあり大変危険です。

●**鉛蓄電池**だけを使用してください。

●ソーラーパネル出力電圧は、決してコントローラの**最大入力電圧を超えない**ようにしてください。

●充放電コントローラのバッテリー接続端子は、一台のバッテリーかバッテリーバンクへ配線することができます。以下の説明は、一台のバッテリー接続について言及していますが、バッテリー接続は数台のバッテリーバンクでも可能です。

3.2 設定

4つの機能設定スイッチは、充放電コントローラのバッテリータイプ、負荷制御、均等化の設定をします。タイマー設定スイッチは、負荷への接続/切断の制御を設定します。

3.2.1機能設定スイッチ

バッテリータイプの設定

充放電コントローラは以下の表1に示される4つの異なるバッテリータイプで使用できます。設定スイッチ1と設定スイッチ2を使用して、バッテリータイプを設定してください。

表 1 にバッテリーのタイプ別設定を示しています。

機能設定スイッチ

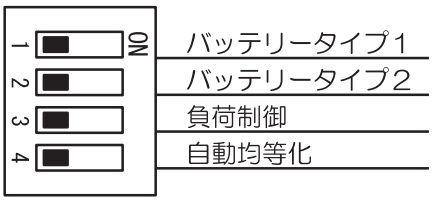


表 1.バッテリータイプの選択

バッテリータイプ	スイッチ1	スイッチ2
ゲル型	OFF	OFF
AGM型	OFF	ON
密閉型	ON	OFF
非密閉型	ON	ON

負荷制御—低電圧遮断（LVD）／再接続（LVR）

2種類の負荷制御(低電圧遮断／再接続の設定)を選択することができます。

スイッチ3

OFF：LVD＝11.50V、LVR＝12．60V

ON：LVD＝11.00V、LVR＝12．10V

※このスイッチがONのとき、オプション（別売り）のメーター/タイマーユニットMTU-005を使用し、制約範囲で設定値を変更することができます。詳しくはMTU-005の取扱説明書をお読み下さい。

用語説明

LVD：Low Voltage Disconnect

LVR：Low Voltage Reconnect

自動均等過充電制御

自動均等化機能をOFFかONに設定してください。自動均等化機能(非密閉型バッテリー)は、28日毎に行われます。ゲルや密閉型バッテリーに対して均等化充電はできません。

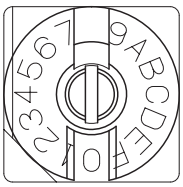
スイッチ4

OFF：自動均等化OFF

ON：自動均等化ON（AGM,非密閉型バッテリーのみ）

3.2.2 タイマー設定スイッチ

負荷への出力(ON)／遮断(OFF)のタイマーコントロールを設定することができます。



スイッチ位置	動作
0	メーター/タイマーユニットやPCから設定されたプリセットタイマーによるタイマーコントロールが有効になります。
1	日没から１時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
2	日没から2時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
3	日没から3時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
4	日没から4時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
5	日没から5時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
6	日没から6時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
7	日没から7時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
8	日没から8時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
9	日没から9時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
A	日没から10時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
B	日没から11時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
C	日没から12時間、負荷への出力（ON）を行った後、遮断（OFF）します。
D	日没から負荷への出力（ON）を行い、日の出で遮断（OFF）します。
E	負荷への出力は常時遮断（OFF）します。
F	負荷への出力（ON）は常時有効になります。

ご注意

プリセットタイマーに関しての詳細は、PC用モニター/コントローラーソフトまたはメーター／タイマーユニットMTU－005の取扱説明書をご覧ください。

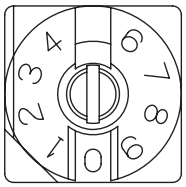
日没・日の出の判定

「日没」はソーラーパネルの出力電圧が一定値以下で3分以上経過した際に「日没」と判定し、「日の出」はソーラーパネルの出力電圧が一定値以上で3分以上経過した場合に「日の出」と判定します。

※オプション（別売り）のメーター/タイマーユニットMTU-005を使用し、制約範囲で上記の判定電圧の設定値を変更することができます。詳しくはMTU-005の取扱説明書をお読み下さい。

3.2.3 最大充電電流設定スイッチ

バッテリーへの最大充電電流値を5A、10A、15A、20A、25A、30Aの中から選択することができます。



スイッチ位置	最大充電電流値
0	5A
1	10A
2	15A
3	20A
4	25A
5	30A
6、7、8、9	設定値なし

3.3 設置

●充放電コントローラを設置する際は、ヒートシンクのフィンの部分を通気のよい状態にしてください。
コントローラの上下の隙間は、冷却のため少なくとも150mm間隔を空けてください。

●周囲に囲まれた場所で設置する場合は、過温防止のため換気することをお勧めします。

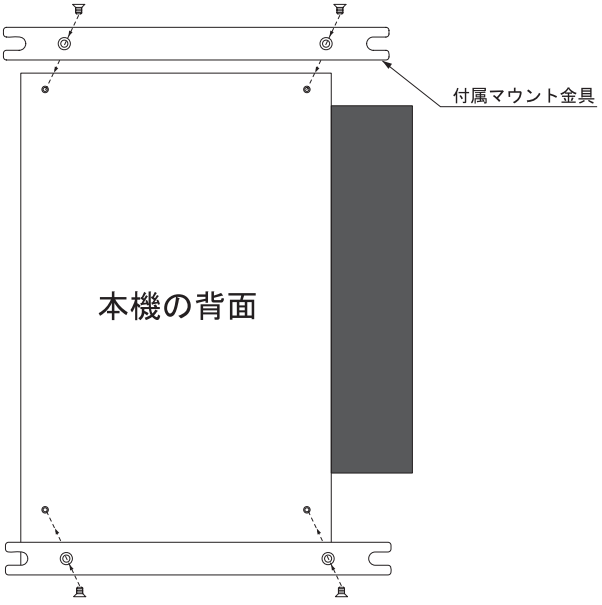
⚠ 警告	爆発の恐れがあります!充放電コントローラを非密閉型バッテリーと同じ筐体内へ設置しないでください。バッテリーガスが滞留する恐れのある密閉した場所へ設置しないでください。

ステップ1： 設置場所の選択

直射日光、高温な場所や水を避け、**垂直な面**へ充放電コントローラを設置してください。

ステップ2： マウント金具の取り付け

付属のマウント金具2本を付属ネジ×4個（M3×4mm皿ネジ）を使用して、充放電コントローラの背面にプラスドライバーを用い固定してください。



ステップ3： 隙間の確認

設置場所に電線を通すための十分なスペースと、十分な隙間があるか確認してください。

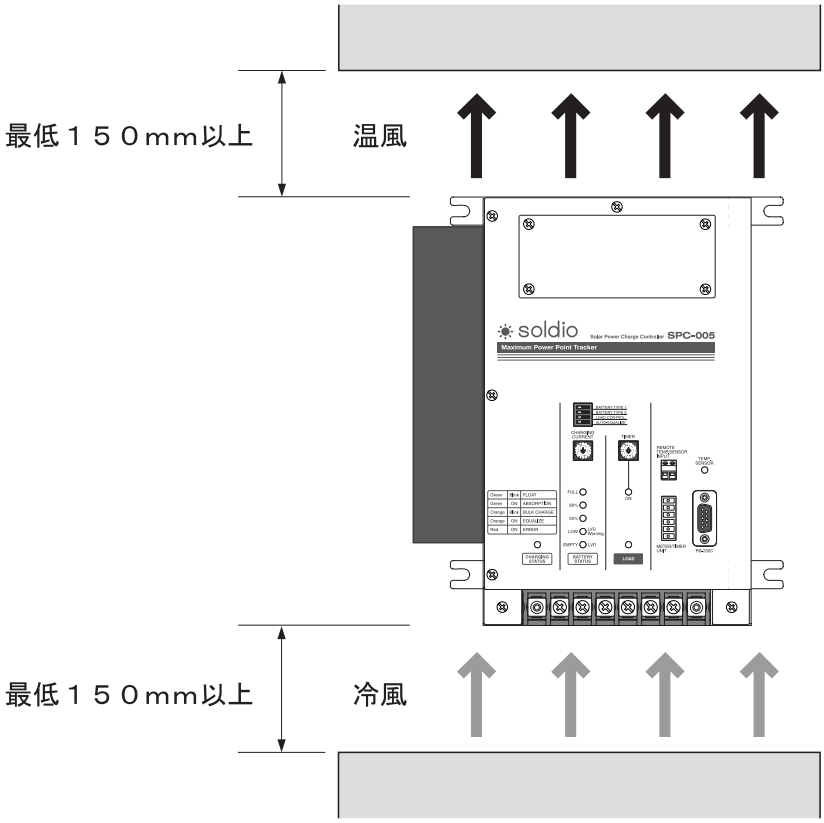


図 3.取付けと冷却

ステップ4： 取付け穴のマーク

鉛筆かペンを使用して、4 つの取付け穴の位置を設置面上にマークしてください。

ステップ5： 取付け穴を開ける

コントローラをよせて、マークされた所へ穴をドリルで空けてください。

ステップ6： コントローラの固定

設置面にコントローラを置き、ステップ4で空けた穴とコントローラの取付け穴を合わせてください。

取付けネジを使用して、コントローラを固定してください

3.4 配線

●安全のため、設置の際は推奨される接続手順に関する指示を守ってください。

コントローラは接続の順番による損傷はしません。

●充放電コントローラは、マイナス側をグラウンドにしているコントローラです。

●マイナス側の接続部のどこで接続しても、必要に応じてアース接地をとることができます。

●アース接地をすることを推奨します。

⚠注意	充放電コントローラの負荷端子に接続されるシステム負荷の電流値は最大負荷電流20A を超えないでください。

⚠注意	モバイル用途では、すべての配線が固定されているか確認してください。車内で使用するときは、ケーブルが揺動するのを避けるため、ケーブルクランプを使用してください。固定されていないケーブルと緩みは、過熱や火災を招く恐れのある接触抵抗を引き起こします。

ステップ1: 負荷の配線

充放電コントローラの負荷出力端子(LOAD)の接続は、直流を主電源とする電子機器やシステムにバッテリー電圧を供給します。

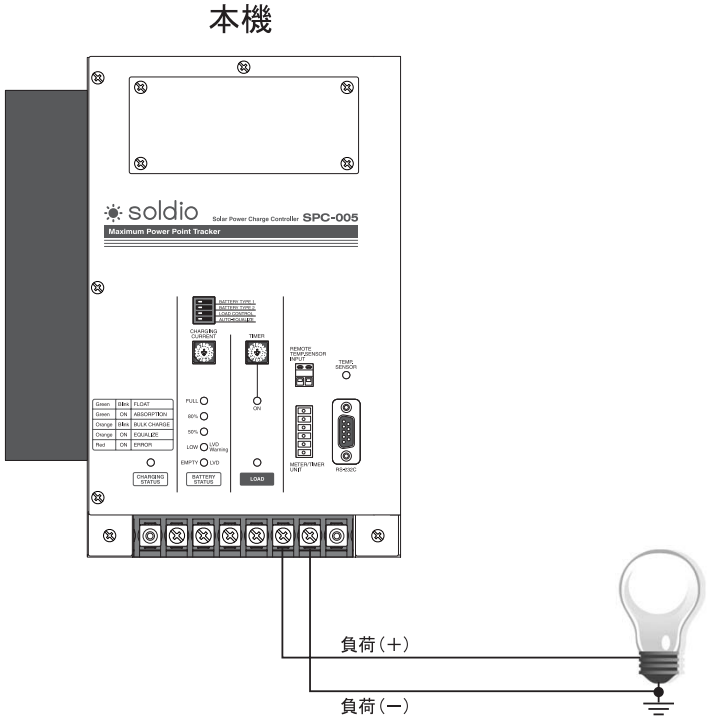


図 4.負荷配線

●負荷側電線のプラス側とマイナス側を、負荷端子や負荷の配電盤へ図4に示すように接続してください。

●必要に応じて、負荷端子のマイナス側にアース接地を施してください。適切なサイズの電線を使用し、設置場所に対して適切な接地方法で行ってください。

●負荷の消費電流は最大負荷電流20Aを超えないようにしてください。

ステップ2: バッテリーの配線

⚠ 警告	バッテリーの接続には最大の注意を払って行って下さい。バッテリーの(+)、(−)の極性を間違えて接続したり、バッテリーを誤って別の端子に接続した場合、本体を破損させます。

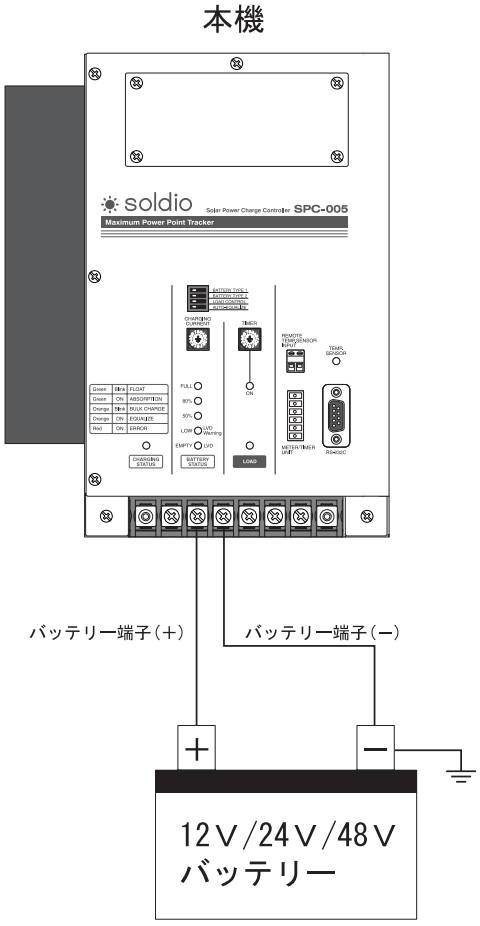


図 5.バッテリー配線

●バッテリーを接続する前に、バッテリー電圧を測定してください。コントローラを動作させるためには8V以上が必要です。また、充電コントローラ始動時にバッテリーの電圧範囲が10～16V → 12V、20～32V → 24V、40～64V → 48Vと自動検知されます。

●バッテリーを充放電コントローラに接続してください。

●必要に応じて、負荷端子のマイナス側にアース接地を施してください。適切なサイズの電線を使用し、設置場所に対して適切な方法で接地を行ってください。

ステップ3: ソーラーパネルの配線

⚠ 警告	感電の恐れがあります。太陽電池の配線を行う際は、十分注意してください。太陽電池アレイの高電圧出力は、電気ショックや負傷するおそれがあります。太陽電池の配線を行う前に、モジュールを太陽光から遮断してください。

●本機は、使用するソーラーパネルの開放電圧（Voc）が本機の最大入力電圧150Vを超えなければ、複数のソーラーパネルをグリット配線することができます。

●ソーラーパネルの公称電圧は、バッテリー公称電圧以上でないと、バッテリーへ充電をすることができません。

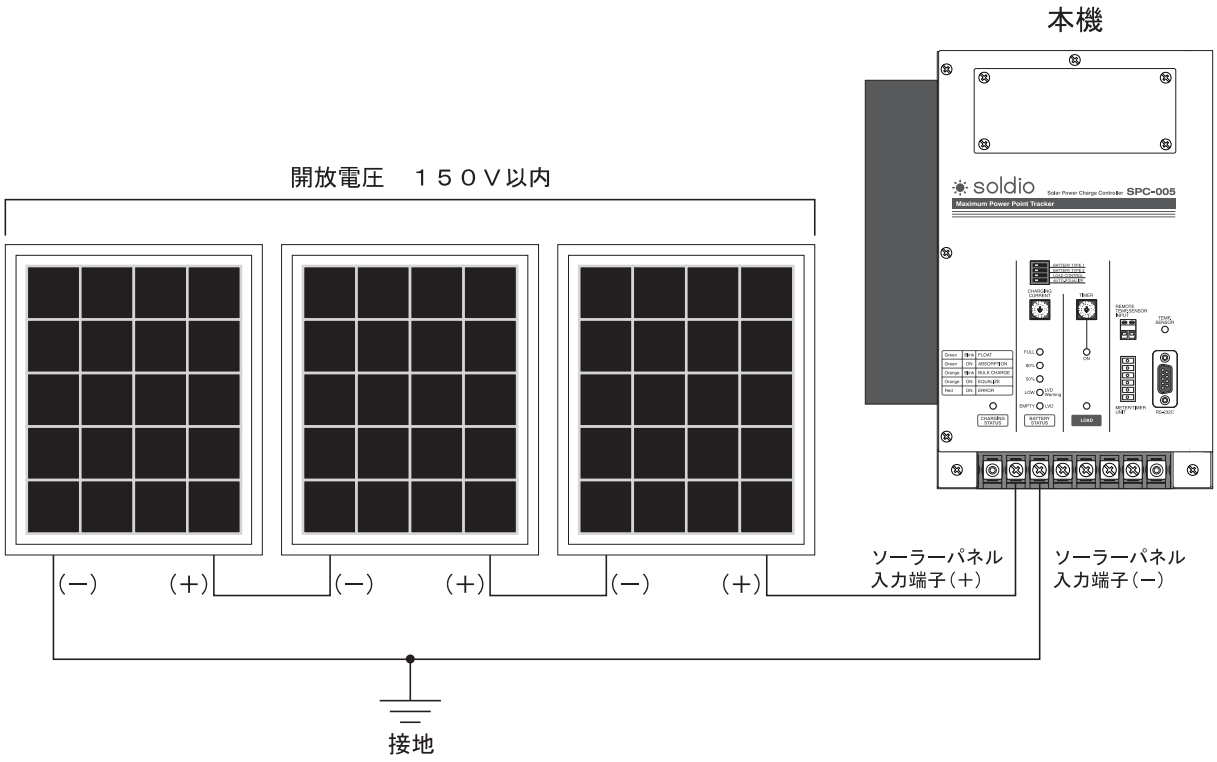


図 6.ソーラーパネル入力側の配線

●ソーラーパネルを充放電コントローラへ接続してください。

●必要に応じて、負荷端子のマイナス側にアース接地を施してください。適切なサイズの電線を使用し、設置場所に対して適切な接地方式で行ってください。

ステップ4: オプション機器（別売）

必要に応じて、オプションのリモート温度センサー（TS-1）やメーター/タイマーユニット(MTU-003)メーターユニット（LCD-005）を取付けてください。詳細な取付け手順については、各付属機器に備わっている取扱説明書を参照してください。

ステップ5: 配線の確認

ステップ１～４の配線を再確認してください。各接続部の極性が間違っていないか確認してください。充放電コントローラの６つの端子が、すべてきちんと締め付けられているか確認してください。

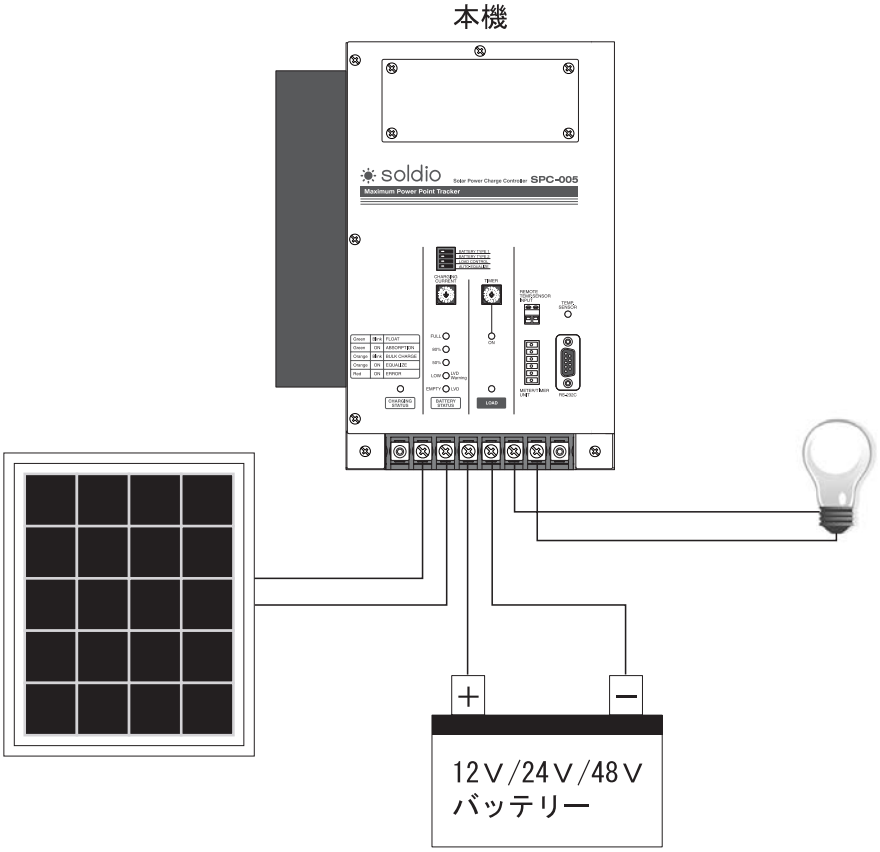


図 7.システム配線

ステップ6: 出力の確認

●バッテリー電源が供給されると、充放電コントローラはLED表示を始めます。
バッテリーステータスLEDは、バッテリーの状態に応じ表示点灯します

●充放電コントローラが作動しない、またはLEDエラー表示が点灯する場合、5.のトラブルシューティングを参照してください。

4.運用

4.1LED表示

ステータスLED（充電状態LED）

ステータスLED表示は、充電状態と温度プロテクションの状況を表示します。

LED表示は、昼夜を問わず充電シーケンスに従い点灯します。エラー状態のとき、LED表示は常に赤の点灯となります。

表2　ステータスLED

色	点灯表示	状　況
なし	なし	電源投入時
緑色	点滅	フロート充電
緑色	常時点灯	吸収充電
アンバー	点滅	バルク充電
アンバー	常時点灯	均等化充電
赤	常時点灯	温度プロテクション/充電OFF
赤	点滅	ソーラーパネル過電圧/充電OFF

バッテリーステータスLED（バッテリー状態LED）

5点のバッテリーステータスLEDは、バッテリーの充電状態を表示しています。この充電状態表示は、バッテリー電圧の設定値に基づきます。バッテリーステータスLEDはバッテリー充電の現状に近いものを表示するだけです。

表3　バッテリーステータス LED

色	表示	バッテリー状態	負荷出力
緑色-1	点灯	ほぼ満充電	ON
緑色-2	点灯	約50～80%	ON
黄色-3	点灯	50%以下	ON
赤色-4	点灯	低電圧(LVD警告)	ON
赤色-5	点灯	空(LVD状態)	OFF
色	表示	警告内容	負荷出力/充電
緑色-1	点滅	バッテリー電圧が高い	OFF/OFF
黄色-3	点滅	バッテリー過温度	OFF/OFF
赤色-5	点滅	リモート温度センサー短絡	OFF/OFF

負荷LED

負荷へ電力が正常に出力されている場合は緑色に点灯します。負荷過電流または短絡により出力が遮断されている場合に緑色に点滅します

表4　負荷LED

色	点灯表示	状　況
緑色	点滅	負荷過電流 負荷短絡

⚠注意	ステータスLED（充電状態LED）が赤点灯/点滅、バッテリーステータスLED（バッテリー状態LED）が点滅、負荷LEDが緑点滅しているときは、エラーが起きている状態です。詳細は、5.1 の「エラー表示」をご覧ください。

タイマーLED

夜間タイマー機能やプリセットセットタイマー機能が有効になっている場合に緑色に点灯します。

4.2MPPTの技術

充放電コントローラはソーラーパネルから最大限に出力を取り出すため、最適動作点追従制御技術（MPPT）を利用しています。追従アルゴリズムは全自動で行われ、ユーザーの調整を必要としません。MPPTの技術は、天候によって変化するソーラーパネルの最大電力点電圧(Vmp)を追尾し、一日を通して、太陽電池アレイから、最大電力が得られるよう動作します。

MPPT 制御は太陽電池の電圧変化を検出し常に太陽電池出力が最大になる点（最適動作点）を追従します。

アレイのVmpは、電流と電圧の積が最も大きい場所での電圧です。従来のコントローラは、太陽電池アレイのVmpで運転しないため、バッテリーの充電と動力系の負荷のために本来なら使うことのできたエネルギーを無駄にしています。バッテリー電圧とモジュールのVmpの差が大きければ大きいほど、より多くのエネルギーが無駄になります。MPPTの技術は、従来のコントローラと比べて、無駄になっているエネルギーをより少なくし、Vmpで動作します。

4.3 バッテリー充電

充放電コントローラは急速かつ効率よく、そして安全にバッテリーを充電するために4段階のバッテリー充電アルゴリズムを備えています。

図9は、各段階の順序を示しています。(12V非密閉型蓄電池の例)

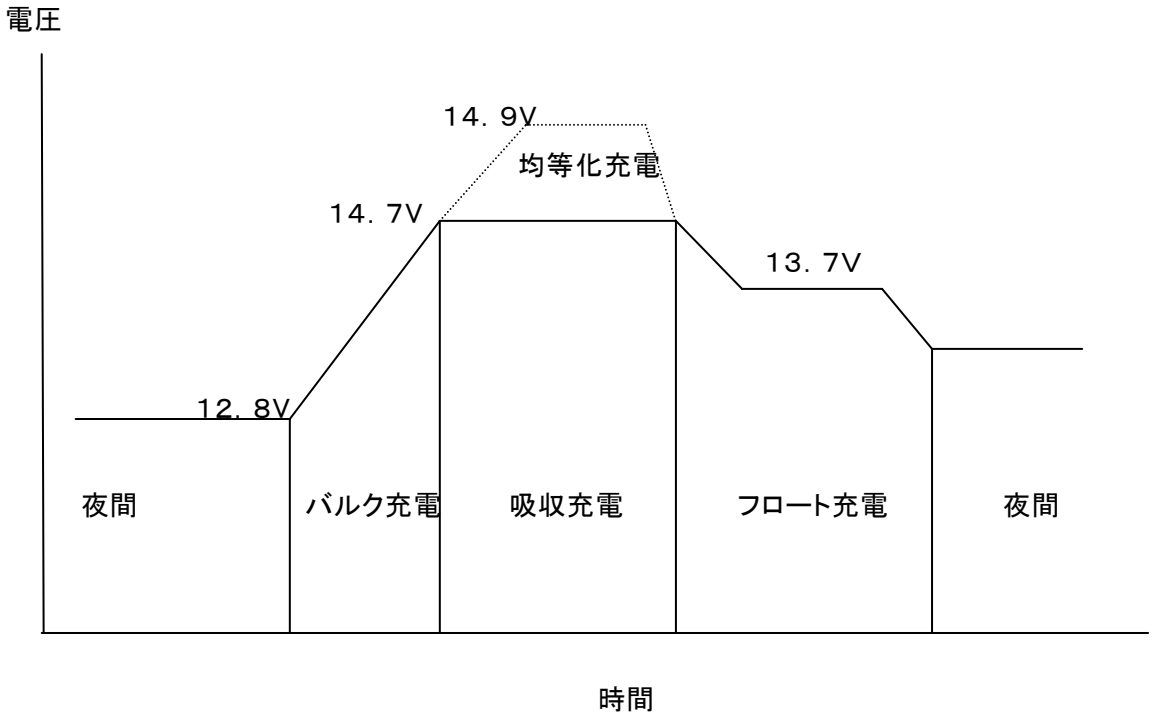


図9.充放電コントローラの充電アルゴリズム

バルク充電

この段階では、バッテリー電圧はまだ吸収充電の電圧に達していません。得られる太陽電池出力電力の100%は、バッテリーの充電に使われます。

吸収充電

バッテリー電圧が吸収充電の電圧値に達したとき、過熱や過度のバッテリーガスの発生を防ぐために定電圧制御が用いられます。

フロート充電

バッテリーが完全に充電された後、充放電コントローラはフロート充電(トリクル充電)までバッテリー電圧を低下させます。バッテリーの経年によって、バッテリーはフロート充電へ移行する前に、約3時間程度吸収充電を行います。

自動均等化充電(AGM,非密閉型バッテリーのみ)

自動均等化機能を有効にしている場合、充放電コントローラは28日ごとに約3時間、非密閉型バッテリーの均等化充電を行います。この充電では、電解質ガスが発生するため、通常の吸収充電の電圧値よりもバッテリー電圧が上がります。このシーケンスは、バッテリー内の個々のセル電圧を均等にします。

4.4 負荷制御

バッテリー容量が少ない状態で放電される時、システム負荷を遮断し、バッテリーが十分に再充電された時システム負荷を再接続する動作の事です。充放電コントローラの最大定格負荷電流20Aを超えないように使用してください。

⚠ 注意	充放電コントローラの負荷端子には、いかなる容量のDC/ACインバータも配線しないでください。MPPT の負荷制御回路を損傷させる恐れがあります。インバータは直接バッテリーまたはバッテリーバンクへ配線してください。

負荷制御の設定

負荷制御はすべて自動です。設定スイッチで、低電圧遮断（LVD）と低電圧再接続（LVR）の設定値を選択してください。詳細は3.2の「設定」をご覧ください。

LVD警告

バッテリー放電時、バッテリーステータスLEDは緑から黄色へ変わり、黄色から赤の点灯へと変化します。赤色-4の点灯表示は低電圧遮断が間もなく起こるという警告です。バッテリーステータスが緑色表示してから負荷が遮断するまでの時間は、以下を含む多くの要因によって決まります。

■負荷電流の量　■バッテリー容量　■バッテリーの状態　■LVDの設定値

バッテリーがLVDの設定値まで放電した場合、負荷は遮断され、赤色-5のバッテリーステータスLEDが常時点灯します。

4.5 保護

ソーラーパネルの過電力

充放電コントローラは、バッテリー電流を最大定格30Aに制限しています。容量の大きすぎるソーラーパネルはピーク電力で動作しません。ソーラーパネルを、充放電コントローラの公称最大入力電力より少ないものにしてください。

過負荷

負荷電流が約100msec連続して最大定格負荷電流を超えると、充放電コントローラは負荷を遮断します。負荷切断からの復帰は自動的には行いませんので、負荷の状態を確認の上、手動で負荷接続を一旦取り外し、本機の電源をOFFしてから再度ONしてください（バッテリーの接続を一旦外して、再接続してください。）。

ソーラーパネルの短絡

充電は行われません。短絡状態が改善すると、再び自動で充電が始まります。

ソーラーパネル／バッテリー逆接続

バッテリー逆接続に対して完全に保護されています。コントローラへの損傷はありません。配線ミスを直して、通常運転を再び始めてください。

過温度

ヒートシンクの温度または周囲温度が安全な範囲を超えた場合、充電を停止します。安全な温度まで冷えると充電を再開します。

高電圧過渡現象

ソーラーパネル、バッテリー、および負荷電力の接続は、高電圧過渡現象に対して保護されています。雷が多い地域では、外部に避雷器を取り付ける事をお勧めします。

バッテリー電流逆流防止

ソーラーパネルの電圧がバッテリー電圧より低くなった場合、バッテリーからソーラーパネルに電流が流れるのを防止します。

4.6 点検とメンテナンス

コントローラの最高の性能を維持するため、以下の点検と保守の作業を年に数回行うことをお勧めします。

●すべての端子部分を締めてください。接続部分に緩み、破損、腐食がないか点検してください。
●すべてのワイヤークランプと取付け箇所が固定されているか確認してください。
●異物(埃、虫、巣)、および腐食から保護された清潔な場所に設置されているか確認してください。
●障害物がある場合は、筐体の通風と通気孔を確認してください。
●LED表示が現在のシステム状態と整合性がとれているか確認してください。
●バッテリー用温度センサーを使用している場合、きちんと端子に接続されているか確認してください。

5.トラブルシューティング

5.1 エラー表示

●ステータスLED（充電状態LED）の表示でエラーを示します。

赤点灯

1）ヒートシンク過温度

ヒートシンクの温度が90℃以上になり充電が停止しています。ヒートシンクの温度が80℃以下になった場合(かつ周囲温度が50℃以下の場合)、再度自動的に充電のシーケンスを始めます。

2）周囲過温度

周囲温度が60℃以上になり充電が停止しています。周囲温度が50℃以下になった場合(かつヒートシンク温度が80℃以下の場合)、再度自動的に充電のシーケンスを始めます。

赤点滅

1）ソーラーパネル過電圧

ソーラーパネルの出力電圧が本機の最大定格DC150Vを越えています。ソーラーパネルの最大出力電圧がDC150Vを超えないように再選定、再設計してください。

●バッテリーステータスLED（バッテリー状態LED）の表示でエラーを示します。

緑-1 点灯

1）バッテリー電圧が高い

バッテリーの電圧が高い状態になり、充電が停止し、負荷出力が遮断されています。正常な電圧範囲に戻ると、再度自動的に充電のシーケンスを始めます。

黄-3 点灯

2）バッテリー過温度

バッテリーの温度が高い状態になり、充電が停止し、負荷出力が遮断されています。正常な温度範囲に戻ると、再度自動的に充電のシーケンスを始めます。

赤-5 点灯

3）リモート温度センサー短絡

接続しているリモート温度センサーが短絡（ショート）状態になり、充電が停止し、負荷出力が遮断されています。 良品に交換してください。

●負荷LEDの表示でエラーを示します。

緑点滅

1）負荷過電流／短絡

負荷過電流または短絡により出力が遮断されています。負荷電流が約100msec連続して最大定格負荷電流を超えると、充放電コントローラは負荷を遮断します。負荷切断からの復帰は自動的には行いませんので、負荷の状態を確認の上、手動で負荷接続を一旦取り外し、本機の電源をOFFしてから再度ONしてください（バッテリーの接続を一旦外して、再接続してください。）。またはタイマー設定スイッチを一旦設定を変更すると、復帰します。

5.2 よくある問題

問　題	対　策
LED表示されない	●テスターを用いて充放電コントローラのバッテリー端子の電圧を確認してください。バッテリー電圧は充放電コントローラの電源となるために、少なくとも8Vなければなりません。
充放電コントローラがバッテリー充電をしない。	●ステータスLEDが赤の常時点灯の場合、5.1のエラー表示を見てください。 ●ステータスLEDが何も点灯しないならば、充電シーケンスの判定中の可能性があります。負荷接続によりバッテリー電圧を変化させてみてください。 ●本機のソーラーパネル入力端子の電圧を測定してください。入力電圧はバッテリー電圧より大きくなければいけません。ソーラーパネルの配線接続を確認してください。影がかかっていないかソーラーパネルを確認してください。

6.機能

6.1 充電機能

6.1.1 MPPT制御方式

リミットサイクル最大電力点追尾(LCMPPT)制御方式。ソーラーパネルの最適動作点を追尾し、効率の良い充電が可能です。

6.1.2 バッテリー充電方法

バッテリー充電方法はバルク充電、吸収充電、フロート充電、均等化充電の4段階のアルゴリズムで行います。(均等化充電は非密閉型、AGM型バッテリーの場合に行います。)

6.2 保護機能

6.2.1 過放電保護機能 (LVD／LVR機能)

バッテリー電圧を監視し、過放電電圧を検出した場合は負荷を遮断します。

遮断/再接続電圧は、12Vバッテリー時、11.50V/12.6Vと11.00V/12.10Vの2通りの設定が可能です。(設定方法は 3.2 設定を参照。)

6.2.2 温度保護

ヒートシンク温度が90℃または本体内部温度が60℃になった場合は充電を停止します。

6.3 表示機能

6.3.1 充電状態/警告表示

バッテリー充電シーケンス/警告を示します。(緑、赤:2 色発光)

消灯: 充電停止

緑(点滅): フロート充電

緑(点灯): 吸収充電

橙(点滅): バルク充電

橙(点灯): 均等化充電

赤(点灯): 温度保護が動作した場合に点灯します。

6.3.2 バッテリー状態表示

バッテリーの状態を示します。(3段階 緑、緑、黄、赤、赤)

[放電時]

—-—— *11.5V <——— *12.1V <——— *12.5V <——— *12.7V <———

赤(点灯) 赤(点灯) 黄 緑 緑

[充電時]

———> *11.7V ———> *12.3V ———> *12.6V ———> *13.1V ------

赤(点灯) 赤(点灯) 黄 緑 緑

＊注:24Vシステムの場合は数値を2倍、48Vの場合は4倍にしてください。

＊上記数値はLVD/LVR設定スイッチ3がOFFのときの数値です。

6.3.3 負荷表示

負荷の接続状況を表示します。(緑)

点灯:ON、消灯:OFF、点滅:過負荷によりOFF

6.4 夜間タイマー機能／プリセットタイマー機能

負荷に対して、本体のロータリディップスイッチにて、それぞれ接続/遮断の時間を夜間タイマー設定できます。(日没から最大12時間/1 時間間隔と日没から日の出まで)

また、付属のPC用モニター/コントローラーソフトまたはオプション機器(別売)のメーター／タイマーユニットMTU-005の通信機能を使用し、負荷に対して任意の時間でタイマー設定することができます。

6.5 通信機能

6.5.1 メーター/タイマーユニット通信機能

オプションのメーター／タイマーユニットMTU-005を接続できます。

6.5.2 PC通信機能

RS-232CインターフェースでPCと接続し、付属のPC用モニター/コントローラーソフトと通信することができます。

また、お客様が独自でPC用アプリケーションを開発される場合は添付CD-ROM内の「PC通信仕様.pdf」をご覧ください。

7.定格

7.1 電気的仕様

システム電圧	12V/24V/48V
最大入力電圧	150V
入力電圧範囲	15V～150V（但し、バッテリー電圧＋2V以上のこと）
最大入力電流	30A
最大入力電力	360W/720W/1440W
日没検出電圧	5V
日出検出電圧	9V
出力電圧範囲	＊11.4～15V
スイッチング方式	バックブースト方式

＊注：24Vシステムの場合は数値を2倍、48Vの場合は4倍にしてください。

7.2 バッテリー充電仕様

バッテリー電圧	12V/24V/48V
バッテリー最大充電電圧	＊15V
最大定格充電電流	30A
対応バッテリー	ゲル型/密閉型/AGM/非密閉型
吸収充電検出電圧	＊14.2V/14.4V/14.4V/14.7V
フロート充電検出電圧	＊13.7V
均等化充電電圧	＊14.6V/14.9V
均等化充電時間	3H
均等過充電サイクルタイム	28日

＊注：24Vシステムの場合は数値を2倍、48Vの場合は4倍にしてください。

7.3 負荷

放電チャンネル	1チャンネル
放電チャンネル最大電流	20A

7.4 保護

過充電防止	15V（25℃時)以下
サージ電流保護	有
過放電防止検出電圧	＊11.5V/12.6V(切断電圧/復帰電圧) ＊11.0V/12.1V(切断電圧/復帰電圧)
逆接続防止	有(ソーラーパネル側、バッテリー側)

＊注：24Vシステムの場合は数値を2倍、48Vの場合は4倍にしてください。

7.5 表示

LED表示	バッテリー状態表示、充電状態、警告表示

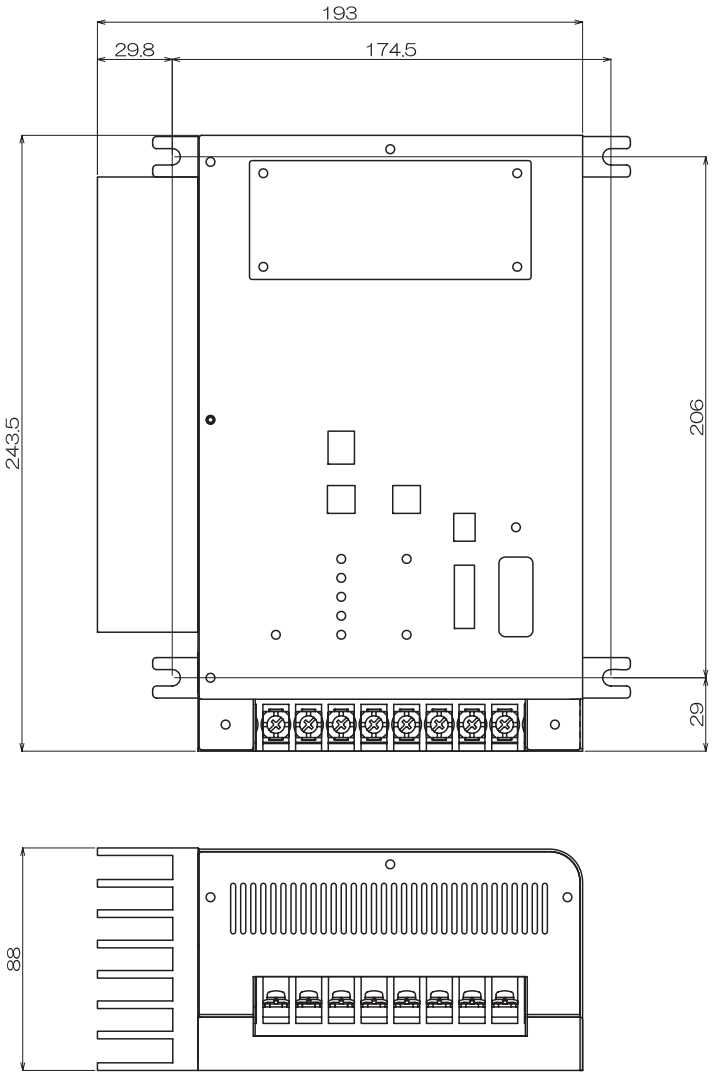
7.6 通信インターフェース

メーター/タイマーユニット用	RS-422
PC用	RS-232C

7.7 一般仕様

使用温度	-20℃～50℃（湿度35～80%、結露なき事）
保存温度	-30℃～90℃
防塵・防水	IP20
絶縁耐圧	DC500V(出力接続端子と器体表面間、1MΩ以上のこと)
寸法	W193mm×D244mm×H88mm(突起物含む)
質量	3．7kg以下
材質	スチール
取付	垂直面に取付(室内)

7.8 外形寸法図



8.保障条件

・直射日光、高温、水を避けて垂直な面に設置してください。
・放熱フィンのエアフローの上下方向には十分隙間を取り設置してください。
・密閉した場所に設置しないでください。換気できる場所に設置してください。
・開放型バッテリーを使用する場合は、一緒に密閉された場所に設置しないでください。
・フレームグランドを接地して使用してください。
・必要な場合は、ソーラーパネル、バッテリー、負荷のマイナス端子を接地して使用してください。
・正常に動作する事を確かめてから負荷を接続してください。

企画・製造元

福島電機株式会社

〒211-0014

神奈川県川崎市中原区田尻町68-5

TEL 044-522-4511（代表）

http://www.fukushima-ele.co.jp/